



Analisis Perbedaan Asupan Zat Gizi dan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Tipe II

Linda Amelia¹, Ni Ketut Sri Sulendri², Joyeti Darni³, Retno Wahyuningsih⁴

¹⁻⁴Poltekkes Kemenkes Mataram

Email korespondensi: khaylilaghina@gmail.com

No HP: 085337220037

ARTICLE INFO

Article History:

Received :

1 Januari 2024

Accepted:

27 Februari 2024

Published:

28 Februari 2024

Kata Kunci:

Asupan Zat Gizi;
Kadar Glukosa Darah
kata kunci 3; DM Tipe
II

Keywords:

Nutrition Intake;
Blood Glukose
Levels; Type II DM

ABSTRAK

Latar Belakang : Diabetes Melitus masih menjadi salah satu penyakit yang angka kejadian pertahun semakin meningkat. Salah satu penyebab penyakit DM adalah pengaturan pola makan yang kurang tepat, yakni pemilihan karbohidrat dengan porsi yang banyak, jenis karbohidrat yang digunakan lebih banyak menggunakan karbohidrat sederhana. Pengaturan makan pada penderita diabetes mellitus dianjurkan untuk memperhatikan asupan makanan seperti karbohidrat dan serat karena penting dalam pengendalian glukosa darah sebagai salah satu pilar penatalaksanaan diabetes melitus pada terapi gizi medis. **Tujuan:** Menganalisis perbedaan asupan zat gizi dan kadar glukosa puasa pasien diabetes melitus tipe II **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 26 orang. Pengukuran kadar glukosa darah puasa dilakukan 1 kali dengan metode GOD-PAP (*glukosa oxidase peroksidase aminoantipyrine phenol*) dan melakukan recall 1x24jam selama 2 kali. Analisis data yang digunakan adalah Uji T 1 sampel (*one sampel T-test*). **Hasil Penelitian:** Rerata kadar glukosa darah puasa pasien sebesar 176,15 g/dL. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dari asupan karbohidrat, protein, natrium dan serat tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kadar glukosa darah puasa dengan nilai $p\text{-value} > 0,05$. Sedangkan asupan lemak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kadar glukosa darah puasa dengan nilai $p\text{-value} 0,036$ ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** Tidak ada perbedaan asupan karbohidrat, protein, natrium dan serat yang signifikan terhadap kadar glukosa darah, dan terdapat perbedaan pada asupan lemak yang signifikan terhadap kadar glukosa darah puasa ($p = 0,036$).

ABSTRACT

Background: Diabetes Mellitus is still a disease whose incidence rate is increasing every year. One of the causes of DM is improper diet management, namely choosing large portions of carbohydrates, the types of carbohydrates used are mostly simple carbohydrates. Dieting for diabetes mellitus sufferers is recommended to pay attention to food intake such as carbohydrates and fiber because it is important in controlling blood glucose as one of the pillars of managing diabetes mellitus using medical nutrition therapy. **Method:** This study used a cross sectional design. The subjects in this research were 26 people. Fasting blood glucose levels were

measured once using the GOD-PAP (glucose oxidase peroxidase aminoantipyrine phenol) method and recalled 1 x 24 hours for 2 times. The data analysis used is the 1 sample T test (one sample T-test). Research **Results:** The average fasting blood glucose level of patients was 176.15 g/dL. The research results show that carbohydrate, protein, sodium and fiber intake does not have a significant difference in fasting blood glucose levels with a p -value >0.05 . Meanwhile, fat intake had a significant difference in fasting blood glucose levels with a p -value of 0.036 ($p<0.05$). **Conclusion:** There is no significant difference in carbohydrate, protein, sodium and fiber intake on blood glucose levels, and there is a significant difference in fat intake on fasting blood glucose levels ($p=0.036$).

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia yang disebabkan oleh berbagai faktor etiologi yaitu meningkatnya kadar glukosa darah kronik atau hiperglikemia disertai dengan gangguan kerja insulin atau sekresi insulin. Penyakit Diabetes Melitus ini ditandai dengan kadar glukosa dalam darah saat puasa melebihi normal yaitu ≥ 126 mg/dl atau kadar gula sewaktu ≥ 200 mg/dl. (Perkeni, 2021)

Komplikasi yang terjadi akibat penyakit Diabetes mellitus adanya gangguan pada pembuluh darah baik makrovaskular maupun mikrovaskular serta gangguan pada sistem saraf atau neuropati. Komplikasi makrovaskular pada umumnya mengenai organ jantung, otak dan pembuluh darah, pada gangguan mikrovaskular dapat terjadi gangguan pada mata dan ginjal (Perkeni, 2021).

Berdasarkan pola pertambahan penduduk, diperkirakan bahwa jumlah penyandang diabetes melitus pada tahun 2030 akan ada sebanyak 194 juta penduduk yang berusia diatas 20 tahun dengan asumsi prevalensi Diabetes Melitus pada urban 14,7% dan rural 7,2% diperkirakan terdapat 28 juta penderita Diabetes Melitus di daerah urban dan 13,9 juta di daerah Rural. Prevalensi Diabetes Melitus nasional yaitu sebesar 8,5% atau sekitar 20,4 juta orang Indonesia terkena diabetes melitus. Dari data tersebut angka tertinggi terdapat di daerah DKI Jakarta sebesar 3,4% sedangkan di daerah Nusa Tenggara Bara (NTB) sendiri prevalensi diabetes melitus sebesar 1,6% (Riskesdas, 2018). Berdasarkan Diagnosis Dokter pada penduduk semua umur menurut Kabupaten/Kota Provinsi NTB jumlah penderita Diabetes Melitus yang tertinggi dengan prevalensi 1,86% di Kota Bima dan terendah di Sumbawa Barat dengan prevalensi 0,90%, dan untuk wilayah Lombok Timur dengan prevalensi 1,08% (Riskesdas NTB, 2018).

Terdapat 4 pilar penatalaksanaan Diabetes Melitus yaitu edukasi, terapi gizi medis, latihan jasmani dan terapi farmakologis. Pada pengaturan pola konsumsi makan, penderita Diabetes Melitus dianjurkan untuk memperhatikan asupan makanan seperti karbohidrat dan serat karena penting dalam pengendalian glukosa darah. Serat memiliki kemampuan memperlambat penyerapan glukosa dan lemak yang terjadi dengan peningkatan kekentalan feses dimana secara tidak langsung dapat menurunkan kecepatan difusi sehingga kadar glukosa darah, profil lipid dan kolesterol menurun. Pengaturan pola makan yang tidak baik dan pola makan yang tidak seimbang dengan banyaknya konsumsi makanan cepat saji, makan yang berlebihan dan gaya hidup yang tidak sehat seperti kurangnya aktivitas fisik yang dilakukan mengakibatkan terjadinya faktor risiko penyakit diabetes melitus (Perkeni, 2021). Penatalaksanaan Diabetes Melitus dengan menerapkan pola hidup sehat yang berupa terapi gizi medis dan aktivitas fisik serta bersamaan dengan intervensi farmakologi dengan menggunakan obat antihiperglikemia secara oral atau suntikan. Penggunaan obat antihiperglikemia yang meningkatkan sekresi insulin atau terapi insulin bersamaan dengan penatalaksanaan terapi gizi medis merupakan bagian penting dari penatalaksanaan diabetes melitus dengan memperhatikan jadwal makan, jenis dan jumlah kandungan kalori yang dikonsumsi (Perkeni, 2021).

Hasil penelitian (Sa'pang dkk, 2022) berkaitan dengan kuantitas dan keseimbangan asupan zat gizi makro dengan kadar glukosa darah puasa pasien diabetes mellitus tipe II menghasilkan adanya korelasi positif yang signifikan terhadap asupan karbohidrat dengan kadar glukosa darah puasa pada pasien tersebut. Hasil penelitian lainnya terkait dengan hubungan asupan karbohidrat dan serat dengan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus tipe II menghasilkan adanya

hubungan yang signifikan antara asupan karbohidrat dan serat dengan kadar glukosa darah pasien tersebut (Barus, 2022).

Hasil penelitian (Purnamasari, 2022) terkait dengan perbedaan kadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah pemantauan asupan gizi selama seminggu pada lansia penderita diabetes mellitus menghasilkan adanya perbedaan kadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah pemantauan asupan gizi tersebut. Hasil penelitian lainnya terkait hubungan usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe II menghasilkan bahwa adanya hubungan kadar glukosa darah puasa pada karakteristik usia sehingga perlu diperhatikan dalam melakukan perawatan diabetes melitus tipe II (Komariah dkk, 2020). Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik menganalisis perbedaan asupan dan kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes mellitus tipe II diwilayah kerja puskesmas Masbagik Baru.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini adalah bersifat *Cross Sectional*. Penelitian pada pasien rawat jalan di wilayah kerja Puskesmas Masbagik, Kabupaten Lombok Timur. Subjek yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 26 orang pasien DM tipe 2 yang memenuhi kriteria penelitian, yakni a) Pasien Diabetes Melitus dengan komplikasi maupun tanpa komplikasi yang didapatkan melalui data Puskesmas Baru Masbagik, b) Umur 30-65th, c) Dapat berkomunikasi dengan baik dan bersedia menjadi subjek penelitian, d) Pasien Diabetes Melitus yang mengkonsumsi obat anti hiperglikemiae), e) Pasien yang bersedia mengikuti jalannya penelitian dari awal sampai akhir dengan menandatangani *informed consent*. Cara pengambilan sampel dengan menggunakan *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dari semua subjek yang datang dan memenuhi kriteria penelitian.

Data yang dikumpulkan yaitu karakteristik subjek meliputi usia, jenis kelamin, riwayat diabetes mellitus pada keluarga, obat yang dikonsumsi, pekerjaan, riwayat merokok, kebiasaan olahraga dan status gizi, data asupan gizi (energi, protein, lemak, KH, serat), data status gizi, berat badan dan tinggi badan dan data kadar glukosa darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe II.

Data diolah dan disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel. Pada data kadar glukosa darah diolah dan dianalisis secara deskriptif menggunakan Uji T 1 Sampel (*one sample T-test*) yang merupakan prosedur pengujian untuk menentukan apakah sampel memiliki perbedaan rata-rata dengan nilai rata-rata acuan.

HASIL PENELITIAN

a. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek penelitian meliputi : umur, jenis kelamin, status gizi, riwayat Diabetes Melitus pada keluarga, konsumsi obat antihiperglikemia, aktifitas fisik dan kebiasaan merokok.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	n	%
Usia		
30-49 tahun	10	38,5
50-64 tahun	15	53,8
65-80 tahun	1	7,7
Jenis Kelamin		
Laki-laki	4	15,4
Perempuan	22	84,6
Status Gizi		
BB Kurang	2	7,7
BB Normal	10	38,5
Dengan Resiko	10	38,5
Obesitas I	3	11,5
Obesitas II	1	3,8
Riwayat DM pada keluarga		
Ada	13	50
Tidak Ada	13	50
Kebiasaan Merokok		
Ya	4	15,4
Tidak	22	84,6
Konsumsi Obat-obatan Diabetes		
Ada	26	100
Tidak	0	0
Aktifitas Fisik		
Ringan	17	65,4
Sedang	7	27
Berat	2	7,7
Lama Menderita Diabetes Melitus		
<5 tahun	12	46
>5 tahun	14	54

Karakteristik subjek menurut usia sebagian besar memiliki usia 50-64 tahun yaitu sebanyak 15 orang (57,69%). Sebagian besar subjek yang digunakan berjenis kelamin perempuan sebanyak 22 orang (84,6%). Adapun untuk status gizi subjek sebanyak 4 orang (15,4%) mengalami obesitas, 10 orang (38,5%) dengan resiko, 10 orang memiliki status gizi normal dan sebanyak 2 orang (7,7%) memiliki status gizi kurang.

Karakteristik mengenai riwayat penyakit, pada penelitian ini menunjukkan subjek dengan riwayat diabetes melitus pada keluarga sebanyak 13 orang (50%) dan 13 orang (50%) tidak dari riwayat penyakit keluarga. Pada penelitian ini seluruh subjek mengkonsumsi obat antihiperglikemia secara rutin. Jenis obat antihiperglikemia yang dikonsumsi yaitu Metformin.

Pada karakteristik subjek menurut kebiasaan merokok sebanyak 4 orang (15,4%) memiliki kebiasaan merokok dan tidak memiliki kebiasaan merokok sebanyak 22 orang (84,6%). Karakteristik berdasarkan aktifitas fisik diperoleh hasil rata-rata subjek sebanyak 17 orang (65,4%) memiliki aktifitas ringan, sebanyak 7

orang (26,9%) memiliki aktifitas sedang dan sebanyak 2 orang (7,6%) memiliki aktifitas fisik berat.

b. Perbedaan Tingkat Asupan Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa

Berikut hasil perbedaan tingkat asupan terhadap kadar glukosa darah puasa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan Tingkat Asupan Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa

Asupan Zat Gizi	Rerata Asupan	Standar Deviasi	Nilai t	Signifikan
Energi (kkal)	1587,32	327,63	1,933	0,068
Karbohidrat (gram)	263,85	63,4614	-1,818	0,085
Protein (gram)	40,32	10,5269	0,983	0,338
Lemak (gram)	36,63	10,9866	-2,258	0,036
Natrium (mg)	265,66	250,3234	1,930	0,069
Serat (gram)	10,85	5,6997	0,672	0,510

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata asupan energi sebesar 1587,32 kka, asupan karbohidrat sebesar 263, 8 gram, protein sebesar 40,326 gram, lemak sebesar 36,63 gram, natrium sebesar 265,66 mg, serat sebesar 10,85 gram. Berdasarkan hasil uji statistik dengan menggunakan uji T Satu Sampel menunjukkan bahwa asupan energi, karbohidrat, protein, natrium dan serat tidak memiliki adanya perbedaan yang signifikan terhadap kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) karena nilai $p\text{-value} > 0,05$. Sementara hanya pada asupan lemak yang memiliki perbedaan yang signifikan terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa karena nilai $p\text{-value} = 0.036$ ($p < 0.05$). Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan lemak jadi semakin tinggi juga kadar glukosa darah pada pasien.

c. Kadar Glukosa Darah Puasa

Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah puasa disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Kadar Glukosa Darah Puasa

Variabel	Rerata	Median	Standart Deviasi	Minimal	Maksimal
Kadar Glukosa Darah Puasa (g/dl)	176,15	171.5	47,727	110	276

Kadar glukosa darah puasa memiliki nilai rata-rata sebesar 176,15 g/dL, nilai tertinggi sebesar 276 g/dL, nilai terendah sebesar 110 g/dL dengan nilai standar deviasi 47,727.

PEMBAHASAN

1. Karakteristik Subjek Penelitian

a) Usia

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa diketahui karakteristik subjek menurut usia sebagian besar memiliki usia 50-64 tahun yaitu sebanyak 15 orang (57,69%). Usia >40 tahun merupakan kelompok usia yang beresiko untuk menderita diabetes melitus karena dapat terjadi intoleransi glukosa (Perkeni, 2019).

b) Jenis Kelamin

Subjek pada penelitian ini sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 22 orang (84,6%). Jenis kelamin perempuan lebih beresiko terkena diabetes mellitus tipe II daripada laki-laki, dikarenakan secara fisik perempuan memiliki peluang peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar yang disebabkan oleh sindrom siklus bulanan pasca menopause membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal sehingga perempuan beresiko menderita penyakit diabetes mellitus tipe II (Kabosu dkk, 2019).

c) Status Gizi

Status gizi pasien diabetes melitus dapat mempengaruhi pengelolaan gizi pada pasien diabetes melitus tipe II dikarenakan hubungan status gizi terhadap kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus sehingga perlunya kontrol gaya hidup yang dapat mengakibatkan meningkatnya kadar glukosa darah (Purnamasari, 2022).

d) Riwayat Diabetes Melitus pada Keluarga

Diabetes Melitus tipe 2 berasal dari interaksi genetis dan berbagai faktor mental. DM sudah lama dianggap berhubungan dengan agregasi familial. Resiko terkena Diabetes Melitus tipe 2 akan meningkat dua sampai enam kali lipat jika terdapat orang tua atau saudara yang terkena Diabetes Melitus (Perkeni, 2019).

e) Konsumsi Obat-obatan Diabetes

Penelitian ini menunjukkan seluruh subjek mengkonsumsi obat antihiperglikemia secara rutin. Jenis obat antihiperglikemia yang dikonsumsi yaitu Metformin. Metformin memiliki efek utama mengurangi produksi glukosa hati atau gluconeogenesis dan memperbaiki ambilan glukosa di jaringan perifer (Perkeni, 2021).

f) Riwayat Merokok

Rokok merupakan bahan yang mampu meningkatkan radikal bebas dalam tubuh sehingga jika radikal bebas berlebih dalam tubuh mampu menyebabkan stres oksidatif dan menimbulkan komplikasi pada Diabetes melitus (Perkeni, 2019).

g) Aktifitas Fisik

Aktifitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan energi, kurangnya aktifitas fisik merupakan faktor resiko terjadinya penyakit kronis dikarenakan aktifitas fisik dapat mengontrol gula darah sebab secara teori glukosa akan diubah menjadi energi pada saat beraktifitas. Aktifitas isik mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang (Kabosu dkk, 2019).

b. Asupan Zat Gizi dan Kadar Glukosa Darah

Konsumsi energi yang melebihi kebutuhan tubuh menyebabkan lebih

banyak glukosa yang ada dalam tubuh. Gula merupakan sumber makanan dan bahan bakar bagi tubuh yang berasal dari proses pencernaan makanan. Pada penderita DM tipe-2, jaringan tubuhnya tidak mampu untuk menyimpan dan menggunakan glukosa, sehingga kadar glukosa darah akan naik dan akan menjadi racun bagi tubuh. Tingginya kadar glukosa darah dipengaruhi oleh tingginya asupan energi dari makanan (Hartono, 2002).

Pada pasien diabetes melitus tidak dianjurkan asupan energi lebih ataupun kurang dari kebutuhan, karena pada saat asupan energi kurang dapat terjadi hipoglikemi, pada saat asupan energi lebih dapat menyebabkan hiperglikemi dengan gejala keton yang meningkat dalam darah, serta gejala khas DM seperti poliuria, polidipsi, dan poliphagia yang dapat mengurangi kualitas hidup pasien (Perkeni, 2011).

Asupan protein yang tidak sesuai dengan kebutuhan akan mempengaruhi kadar gula darah disebabkan salah satu fungsi protein adalah sebagai sumber energi tubuh, untuk menjadi energi ada beberapa jenis asam-asam amino yang masuk kejalur karbohidrat melalui proses glukoneogenesis. Hal ini dapat juga terjadi bila tubuh kurang asupan energi makanannya (Kartasa dan Marsetyo, 2005). Begitu pula apabila tinggi asupan gula (karbohidrat) menyebabkan kadar gula darah melonjak tinggi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan lemak jadi semakin tinggi juga kadar glukosa darah pada pasien. Sesuai dengan penelitian Kamandanu (2009) bahwa tingginya asupan lemak tidak mempengaruhi kadar gula darah tapi dapat menyebabkan adanya penyumbatan pembuluh darah koroner, dengan salah satu faktor risiko utamanya adalah dislipidemia

Beberapa penelitian menunjukkan serat dapat memperbaiki respon glukosa darah dan insulin indeks. Serat ini dapat menghambat lewatnya glukosa melalui dinding saluran pencernaan menuju pembuluh darah sehingga kadarnya dalam darah tidak berlebihan. Selain itu, serat dapat membantu penyerapan glukosa dalam darah dan memperlambat pelepasan glukosa didalam darah. American Diabetes Association merekomendasikan asupan serat bagi penderita DM adalah >25 gram per hari. Sedangkan di Indonesia anjurannya sekitar 25 gr/hari.

SIMPULAN DAN SARAN

Subjek pada penelitian ini berjumlah 26 orang distribusi karakteristik subjek pada penelitian yang berarti bahwa tidak ada perbedaan karakteristik yang signifikan menurut usia, jenis kelamin, status gizi, riwayat diabetes melitus pada keluarga, konsumsi obat antihiperglikemia, kebiasaan merokok dan aktifitas fisik pada subjek. 2. Diketahui hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata asupan energi sebesar 158,323kkal, rata-rata Asupan karbohidrat sebesar 263,8 gram, rata-rata asupan lemak pada subjek sebesar 36,635 gram, rata-rata Asupan Protein sebesar 40,326 gram, rata-rata jumlah asupan lemak sebesar 36,635 gram, rata-rata asupan Natrium sebesar 265,6 mg dan rata-rata asupan serat sebesar 10,85. Rata-rata kadar glukosa darah puasa dari 26 subjek sebesar 176,15 g/dL, nilai glukosa darah puasa tertinggi sebesar 276 g/dL dan nilai glukosa darah puasa terendah sebesar 110 g/dL dengan nilai standar deviasi 47,727. Dari hasil penelitian terdapat adanya perbedaan asupan pasien diabetes melitus tipe II pada asupan lemak yang signifikan terhadap kadar glukosa darah puasa pada pasien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada : Kepala Puskesmas Masbagik, enumerator yang telah membantu proses penelitian, serta seluruh responden penelitian yang telah bersedia menjadi subjek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A. A., & Loaloka, M. S. (2022). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro, Indeks Glikemik dan Status Gizi dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Rumah Sakit Titus Uly. *jurnal pangan, gizi, kesehatan*.
- Amanda, E., & Bening, S. (2019). Hubungan Asupan Zink, Magnesium dan Serat dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RS PKU Muhammadiyah Temanggung. *Jurnal Gizi*.
- Anggita, F. Y., Siregar, A., & Yuniarti, H. (2022). Analisis Zat Gizi Makro, Status Gizi dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Pustaka Padi*.
- Barus, C. A. (2022). Hubungan Asupan Karbohidrat dan Serat dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Desa Sigara-gara.
- Fatimah, R. N. (2020). Diabetes Melitus Tipe 2. *Medical Faculty, Lampung University*.
- H. Bhatt, S. S. (2016). Anti-oxidant and anti-diabetic activities of ethanolic extract of *Primula Denticulata* Flowers. *Indonesian Journal Of Pharmacy*, 74-79.
- Hildania, R. (2020). Hubungan Pengetahuan Tentang Prinsip 3j, Asupan Karbohidrat dan Serat dengan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.
- K. Putra, I. W. (2015). Empat Pilar Penatalaksanaan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Majority*, 8-12.
- Kabosu, R. A., Adu, A. A., & Hinga, I. A. (2019). faktor resiko kejadian diabetes melitus tipe dua di RS bhayangkara kota kupang. *timorese journal of public health*.
- Kistianita, a. n., Yunus, m., & Gayantri, r. w. (2018). Analisis Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 pada Usia Produktif dengan Pendekatan WHO Stepwise Step 1 (core/inti) di Puskesmas Kendakerep Kota Maang Lli. *the indonesian journal of public health*.
- Komariah, & Rahayu, S. (2020). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*.
- Laila, M. N., Muninggar, D. L., & Jaelani, M. (2020). Edukasi Gizi Berbasis Aplikasi Android Pengetahuan Empat Pilar Penatalaksanaan Diabetes Melitus Pada Peserta Prolanis. *Jurnal Riset Gizi*.
- Notoatmodjo, S. (2010). Metodologi Penelitian Kesehatan. *Rineka Cipta*.
- Perkeni (2021). (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. PB Perkeni.
- PERKENI. (2019). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. *Pekeni*, 133.
- Purnamasari, D. (2022). Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa Sebelum dan Sesudah Pemantauan Asupan Nutrisi Selama Seminggu pada Lansia Penderita Diabetes Melitus di Desa Binaan Stik Kesosi. *Jurnal Nurse*.
- Riskesdas (2018). (n.d.). Laporan Nasional Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia Tahun 2018. *Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB)*.

- S. Setyorogo, S. T. (2013). Faktor Resiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 6-11.
- Sa'pang, M., Sitoayu, L., Swamilaksita, P. D., & Harna, H. (2022). kuantitas dan keseimbangan asupan zat gizi makro dengan kadar glukosa darah puasa pasien diabetes melitus tipe II. *jurnal dunia gizi*.
- Soviana, E., & Maenasari, D. (2019). asupan serat, beban glikemik dan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe 2. *jurnal kesehatan*.
- Sulistyowati, F. (2017). Hubungan Kadar Gula Darah Puasa dengan HbA1c Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Repository.Unimus.Ac.Id*, 9-35.